

Abstract

A Study of Batting Performance and Batting Results in Strike Counts in College Baseball Players

Kazuhiko Inoue

This study investigates the effects of batting performance and strike counts on batting results. The object of the investigation is the Spring League (32 matches in total) held by the Kankoshin Student Baseball Federation in fiscal 2012. The top 10 and bottom 10 batters were selected, and then, the number of hits, hitting average, and number of hits by strike count were calculated for each player. Thereafter, a dispersion analysis of the effects of batting performance and strike counts on batting results was conducted.

The conclusions of the study are as follows. The top 10 players showed significantly better results in number of hits and hitting performance than the bottom 10 players. The number of hits by the top 10 players increased with the strike count, while the number of hits by the bottom 10 players tended to decrease. With respect to hitting average, there was a significant difference between the first and third strikes.

Keywords : baseball, batting, strike counts, batting results, hits, hitting average

【要 旨】

大学野球選手のストライクカウントにおける
打撃成績とパフォーマンスに関する研究

井上 一彦

本研究では打撃成績とストライクカウントが打撃結果に及ぼす影響を調査した。調査の対象は、関甲新学生野球連盟で2012年度に開催された春季リーグ戦、全32試合とした。打撃成績上位選手10名と下位選手10名を抽出し、抽出した選手の打撃結果から、安打数、打率、カウント別安打率を算出した。その後、それぞれについて打撃成績とストライクカウントを要因とする2要因の分散分析を行った。

その結果、本研究で得られた結論は以下の通りであった。打撃成績上位者は打撃成績下位者に対して、安打数、打率において有意に良い成績を示した。安打数において、打撃成績上位者はストライクカウントが進むにつれて安打数が増加したのに対して、打撃成績下位者は1st. ストライクと比較して2nd. ストライク、3rd. ストライクの時の安打数が少ない傾向にあった。打率において、1st. ストライクと3rd. ストライクにおいてストライクカウントによる違いが認められた。

【キーワード】 野球, 打撃, ストライクカウント, 打撃成績, 安打, 打率

1. はじめに

野球という競技において相手に勝利するためには、相手より多く得点する事が必要となる。そして、より多く得点するためにはチームの攻撃力を高める必要がある。攻撃力を高める要素はいくつか考えられるが、その一つに打撃成績を良くすることが挙げられる。より多く安打を打ち、出塁することが得点に繋がり、勝利する可能性を高めることになる。このことから、打撃成績が良くなるような打撃動作についてさまざまな研究がなされている¹⁻³⁾。しかし、野球における打撃はあくまで投球に対応した動作が要求され、投球やアウトカウント、走者の有無などの試合状況に応じて動作の選択や調整が必要である。全く同一の打撃動作を反復できるように訓練するだけで打撃成績が良くなるとは限らない。したがって、打撃成績を向上させるためには打撃動作の分析とは違った観点から検証を行なうことも必要であるが、実際にはそのような点に着目して分析された研究は少ない⁴⁻⁵⁾。

そこで、本研究では試合中の打撃結果に着目し、打撃成績やストライクカウントが打撃結果にどのように影響するのかを検証し、その傾向を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

本研究では、関甲新学生野球連盟で2012年度に開催された春季リーグ戦全試合から入れ替え戦を除いた合計32試合を対象とした。

はじめに、連盟の公式記録から、関甲新学生野球連盟で定められている規程打席である「試合数×3.1」打席に到達している選手を抽出した。全試合の公式記録から、代打や守備交代等が多いために明らかに規程打席に達していない選手を除いて、独自に作成した分析シート1（文末資料1参照）に打撃成績を記入した。その後、抽出した全選手の打率を計算し、その中の打率上位10人をTT(Top Ten)、打率下位10人をBT(Bottom Ten)とした。さらに、TTとBTについて、抽出した打撃結果を安打時と凡打時に分け、全打席の第一球から打撃結果が出現するまでの全ての投球を独自に作成した分析シート2（文末資料2参照）に記録した。そして、安打時と凡打時とも独自に作成した分析シート3（文末資料3参照）に生じた結果やそこに至るまでのストライクカウントの進行状況を振り分けた。その後、各選手の安打数、打率、カウント別安打率を算出した。なお、打数、安打数、凡打数、四死球、犠打の各項目は公式記録に従った。打率は安打数を打数で除することで算出した。カウント別安打率については選手の各ストライクカウントでの安打出現率を表すことを目的とした独自の数値であり、ストライクカウントでの安打数を全安打数で除した数値である。

以上の作業の後に、本研究では安打、打率、カウント別安打率の3つの項目について、打撃成績（TTとBT）とストライクカウント（1st., 2nd., 3rd.）の2つを要因として2要因分散分析を行った。分散分析を行って主効果が見られた場合には、必要に応じてTurkey法を用いて多重比較検定を行った。優位水準はそれぞれ0.05%とした。分析にはIBM社の統計分析ソフト「IBM SPSS Statistics Version 20」を使用して、分析検証を行った。

3. 結果

3.1 基礎データ（打数・安打数・凡打数・打率）

データ集計の結果、規程打席到達者は39名であり、平均打率は.233であった。

TT、BT毎のデータについては、打数はTTの合計打数が351打数、BTの合計打数が329打数であり、その差は22打数であった。一人当たりではTTが35.1打数、BTは32.9打数となった。TTの方がBTよりも1人1シーズン平均で2打数多く打順が回ってきた計算である。安打数はTTが123本、BTが42

本であった。一人当たりではTTが12.3本、BTは4.2本となった。TTの方がBTよりも1人1シーズン平均で約3倍もの安打を打っていた。一方、凡打数はTTが228本、BTが287本であった。一人当たりではTTが22.8本、BTは28.1本となった。(表1)。

表1 TT, BTの打数, 安打, 凡打, 四死球, 犠打について

	TT±S.D.	BT±S.D.
打 数	35.1±5.7	32.6±2.7
安 打	12.3±2.9	4.5±1.6
凡 打	22.8±4.2	28.1±3.3
四死球	4.3±2.3	4.5±3.0
犠 打	3.1±3.0	2.5±2.7

3.2 安打数

検定の結果、打撃成績に有意差が見られた。TTがBTに対して有意に安打数が多かった。しかし、ほかの要因であるストライクカウントやストライクカウントと打撃成績の交互作用には有意差が見られなかった(表2)。

ストライクカウントでは優位差は見られなかったものの、TTとBTではストライクカウントでの安打数について異なる傾向が見られた。TTは1st., 2nd., 3rd.とストライクカウントが進むにつれて38本、40本、45本と安打数が多く出現する傾向があったが、BTは1st., 2nd., 3rd.で20本、11本、13本と1st.ストライクの時に最も多く安打が出現し、それ以外のストライクカウントでは安打数が少なくなる傾向が見られた。

表2 被験者間効果の検定(安打数)

	自由度	平均平方	F 値	有意確率
ストライクカウント	2	0.650	0.213	0.809
打撃成績	1	104.017	34.145	0.000*
カウントと成績の交互作用	2	2.717	0.892	0.416

(*: p<0.05)

3.3 打率

打率についての2要因分散分析の結果打撃成績とストライクカウントの両方に有意差が認められた。ストライクカウントと打撃成績の交互作用には有意差が認められなかった(表3)。打撃成績は、安打数についての時と同様にTTがBTに対して有意に打率が高かった。ストライクカウントでは1st.ストライクが3rd.ストライクと比較して有意に打率が高かった。1st.ストライクと2nd.ストライクや2nd.ストライクと3rd.ストライクとの間には有意差は認められなかった(表4)。

表3 被験者間効果の検定(打率)

	自由度	平均平方	F 値	有意確率
ストライクカウント	2	0.170	6.633	0.003*
打撃成績	1	0.726	28.344	0.000*
カウントと成績の交互作用	2	0.012	0.483	0.619

(*: p<0.05)

表4 打率についての多重比較

(I) ストライクカウント		平均値の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95% 下限	信頼区間上限
1st	2nd	0.062	0.051	0.441	-0.060	0.184
	3rd	0.181*	0.051	0.002	0.059	0.303
2nd	1st	-0.062	0.051	0.441	-0.184	0.060
	3rd	0.119	0.051	0.057	-0.003	0.241
3rd	1st	-0.181*	0.051	0.002	-0.303	-0.059

	2nd	-0.119	0.051	0.057	-0.241	0.003
--	-----	--------	-------	-------	--------	-------

(* : $p < 0.05$)

3.4 カウント別安打率

カウント別安打率についての2要因分散分析の結果、打撃成績、ストライクカウント、ストライクカウントとカウント別安打率の交互作用という全ての要因について有意差が認められなかった。ただし、優位差はなかったもののTTとBTではカウント別安打率の傾向が異なっていた。TT群のカウント別安打率は1st., 2nd., 3rd.のストライクカウントでそれぞれ30.9%, 32.5%, 36.6%とどのカウントでもほぼ均等であったのに対し、BTは1st., 2nd., 3rd.のストライクカウントで45.5%, 25.0%, 29.5%とカウント毎にばらつきが認められた(表5)。

表5 被験者間効果の検定(カウント別安打出現率)

	自由度	平均平方	F値	有意確率
ストライクカウント	2	189.449	0.449	0.640
打撃成績	1	0.003	0.000	0.998
カウントと成績の交互作用	2	527.049	1.250	0.295

(* : $p < 0.05$)

4. 考察

4.1 ストライクカウント

野球のルールでは1st. ストライクや2nd. ストライクの時にはファールでも空振りでもストライクカウントは進むものの、打撃を継続できる。それに対して3rd. ストライクではファールでは打撃を継続できるが、空振りをするると三振となる。さらに見逃した投球がストライクの場合にも見逃し三振となり打者はアウトになる。

従って、野球においては1st. ストライクと2nd. ストライクの時と3rd. ストライクの時では打者に要求される打撃結果もしくは打撃ミスの許容量が異なるといえる。打者は3rd. ストライクを見逃しても、空振りしてもいけないという考えから打者にとって難しいコースへの投球にも反応する必要があるために、結果として打者本来のものではない打撃になってしまう場合が多い。投手側の視点から考えても3rd. ストライクには「決め球」というその投手が一番自信を持っている球種を投球することがセオリーとなっている。従って、「打者を早く追い込むこと」が打者を打ち取るための一つの有効な方法だと捕らえられている。それだけ3rd. ストライクを安打にすることは難しくなると考えられ、1st. ストライクや2nd. ストライクと比較して打者成績が悪くなることは当然のことだと考えられる。

4.2 安打数

BTはストライクカウントが進むにつれて安打数が減少したが、TTは逆に、ストライクカウントが進むにつれて安打数も多くなった。上述したように、3rd. ストライクの時には他のストライクと比較して、空振りはもちろん、ストライクゾーンへの投球を見逃すことさえ許されない。従って、打者に要求されるパフォーマンスの水準は格段に高くなることが予想される。そういった難しい状況の中でカウントが進んでもTTの安打数が減少しないということは、TTはきわどいコースへの投球を見極める選球眼、相手投手に自分の打撃のタイミングを合わせる技術、投球をバットで捉える技術、決め球に使われることが多い鋭い変化球で体制を崩されてもその投球にバットを当てていくバットコントロールなどがBTと比較して高いということが考えられる。逆にBTは1st. ストライクと比較して2nd. ストライク、3rd. ストライクの安打数が少なくなる傾向があった。3rd. ストライクを打つことになる、追い込まれた状況はもちろんだが、

1st. ストライク, 2nd. ストライクの場面でも, 安打はそれほど多くは無い。おそらく自分では安打になると思って打撃をしても安打にならないことが多いのではないだろうか。これは, BT は打撃のイメージと実際の打撃が一致していない, もしくは, イメージ自体が正しくないということであると考えられる。

4.3 打率

功力⁴⁾は, 首都大学野球連盟で開催されたリーグ戦を複数年にかけて調査し, 614名の打者成績を研究しており, その中で, 1st. ストライクと3rd. ストライクの打率を比較している。それによると, 1st. ストライクの打率は.294であったのに対して, 3rd. ストライクの打率は.173であったと述べている。ただし, この研究では本研究とは違って, 打者を打撃成績によってグループ分けはしていない。従って, この打率は全選手の平均値である。

本研究の結果ではTTでは1st., 2nd., 3rd. のストライクカウント毎の打率は.491, .395, .260であった。一方, BTは1st., 2nd., 3rd. で.216, .187, .083であった。TT, BTともにストライクカウントが進むにつれて打率が低下する傾向がみられたが, TTと比較してBTの打率低下は顕著であった。また, 功力の研究のデータと比較してみるとTTは打率が高く, BTは打率が低くなった。

TTは1st. ストライクでの打率が.491と実に2打席に1本近く安打を打っているが, 打者が不利な状況である3rd. ストライクでは.260と打率が低下する。これを踏まえると, 打者は1st. ストライクを打っていくことが必要になる。しかし, 投手側から考えると, 1st. ストライクを打ってくる傾向があることがわかっている場合には初球から決め球に使うような鋭い変化球を投球して空振り等を奪うという組み立ても考えられる。従って, 前述したように, きわどいコースへの投球を見極める選球眼, 相手投手に自分の打撃のタイミングを合わせる技術, 投球をバットで捉える技術が打者には必要である。

BTは3rd. ストライクでは.100以下であったので, やはり「追い込まれる」という打者が不利な状況では安打はほぼ期待できない傾向が示唆された。また, 3rd. ストライクの時だけではなく, 1st. ストライク, 2nd. ストライクの時の打率も.200前後であるため, ストライクカウントにかかわらず打率が低い傾向があり, 安打を打つ技量が足りないと考えられる。

4.4 カウント別安打出現率

カウント別安打出現率はTTでは1st., 2nd., 3rd. のストライクカウントで30.9%, 32.5%, 36.6%であった。1st. ストライク, 2nd. ストライクと比較して打者が不利である3rd. ストライクの時にもほぼ同じ安打出現率であった。これは, どのストライクカウントでも安打を打てる可能性があることを示している。つまり, 打者にとって打ちやすい球はもちろん, 決め球に使われるような鋭い変化球に対しても安打にできるということである。このことからTTの技術の高さが窺える。

一方, BTのカウント別安打出現率は1st., 2nd., 3rd. のストライクカウントでそれぞれ45.5%, 25.0%, 29.5%となり, 1st. ストライクの時に約半数の安打が出現していた。打率で見ると.216と決して高くないのであるが, それでもBTの打った安打の約半数は1st. ストライクに出現している。2nd. ストライク, 3rd. ストライクは.270程度となっており, カウント別安打出現率の傾向にTTとの違いがあることが示唆された。

4.5 試合での打撃

これらの研究結果から, 試合において打撃成績を向上させるために一助となるものを考察する。野球の試合で求められる結果は幅広く, ある意味で独特である。ほかの競技, 例えば器械体操やフィギュアスケートなどは演技をいくつかの技で構成し, 技の難易度の高さ, 技の完成度などを比較して優劣を決定する。一つ一つの技にトレースすべき理想的な形があり, そこに自分の技を近づけていくことが, より良い成績に直結する。競技力を向上させるために明確な形がある。

一方で、理想的な動作や形を追求し、実現しても必ずしも直結しない競技もある。相手と対戦する競技にそうしたものが多く、野球はそういった競技のうちの一つである。いくら投手が理論的に正しい動作や形で投球しても、打者に簡単に安打される場合があり、それは打者についても同様である。打者はいかに正しいとされる動作や形でスイングできたとしても、バットをボールに当てることができなければ試合で求められる結果は得られない。投手が投じた球を90°の範囲内に収まるように打ち返し、オーバーフェンスさせるか、野手がいない範囲に打つことができれば、決して正しい動作や形でなくても構わない。理想的な動作や形で打った打球が野手の正面に飛んでアウトとなることもあれば、投手の鋭い変化球で体勢やタイミングを崩されて何とかバットに当たった打球がたまたま野手の間に落ちて結果としてヒットになることもある。また、野球という競技では打者のスイング動作や形について、ある程度の自由度が認められているために、さまざまなタイプの打者が存在する。どんな投球にも強振して強い打球を遠くまで飛ばすタイプやそこまで強い打球が打てるわけではないが投球をバットで捉えるのが得意なタイプなどである。これらタイプの違う選手をひとまとめにして、全ての打者が同一の動作や形だけを追及することは、実際には非常に困難である。もちろん正しいスイング動作をして正しい形でボールを打つ事ができれば、より大きな力を加えることができ力強い打球を打つことができるので、正しい動作や形を追求すること自体を否定しているわけではない。ただ、投手は打者に本来の打撃スイングをさせないように工夫して投球してくるので、たとえ正しい動作や形でなくても打てるように意識して練習を行なうことが必要である。したがって、練習で正しい動作や形を意識して、理想の打撃動作を追求する段階と、試合に近い形式で投手と対戦し、カウントによっては簡単に凡退しないような、バット操作を意識した練習を行なう段階をバランスよく練習において企画することが、打撃成績が向上するための一つの要因となりうる。

5. 結論

本研究では、大学野球選手の打撃成績上位者と下位者を対象として、ストライクカウントが安打数、打率、カウント別安打出現率に及ぼす影響について調査した。また、打撃成績上位者と下位者についても比較検討した。その結果、以下の結論が得られた。

- (1) 打撃成績上位者は打撃成績下位者に対して、安打数、打率において有意に良い成績を示した。
- (2) 安打数において、打撃成績上位者はストライクカウントが進むにつれて安打数が増加したのに対して、打撃成績下位者は1st. ストライクと比較して2nd. ストライク、3rd. ストライクの時の安打数が少ない傾向にあった。
- (3) 打率において、1st. ストライクと3rd. ストライクにおいてストライクカウントを要因とする有意差が見られた。
- (4) カウント別安打出現率において、打撃成績上位者は安打が出現する割合がどのストライクカウントでもほぼ均等であったのに対して、打撃成績下位者は安打が出現する割合に偏りが見られた。

以上のことから、どのストライクカウントでも安打を打っている選手は打撃成績が良くなる傾向があることが示唆された。また、打撃成績下位者は追い込まれてからの打撃結果が著しく悪い傾向にあったことから、追い込まれる前に打撃するか、追い込まれた後の投球に対して正確に打撃が出来るような練習を行う事で打撃成績が向上する可能性があることが示唆された。今後は、ほかの大学野球リーグの選手も調査してさらに標本数を増やし、ストライクカウントだけでなくボールカウントを含めて、野球の試合で起こる12のカウント全てにおいて傾向を調査していく必要があると思われる。

註

- 1) 川村卓・島田一志・下山優・奈良隆章・小池関也「野球のトス打撃における投球角度の違いがスイング動作に及ぼす影響—肩・腰およびバットの回転角度に着目して—」『筑波大学体育科学系紀要』35: 59-66, 2012 年
- 2) 田子孝仁, 阿江通良, 藤井範久, 小池関也, 川村卓「野球における内外角の打撃ポイントが打撃動作に及ぼす影響」『バイオメカニクス研究』10(4), 222-234, 2006 年
- 3) 土岐仁・廣瀬圭・穂苅直樹「野球・バッティングにおける軸足の運動力学解析」『ジョイント・シンポジウム講演論文集』108-11, 一般社団法人日本機械学会, 2007 年
- 4) 功力靖雄『アマチュア野球教本 3 - 攻撃のマニュアル -』92-106, ベースボール・マガジン社, 1999 年
- 5) 鍋谷清治「野球のデータの統計的分析」『日本統計学会誌』36(2): 91-115, 日本統計学会, 2007 年

参考文献

- 青木慶・持丸正明・姫野龍太郎「プロ野球選手の投球動作の生体力学的エネルギー解析」『ジョイント・シンポジウム講演論文集』45-50, 一般社団法人日本機械学会, 2007 年
- 平野裕一編著『打つ科学』, 大修館書店, 1992 年
- 井上一彦「野球の打撃におけるカウントとケースの影響に関する研究」『関東学園大学紀要』20:75-96, 2012 年
- ジム・アルバート/ジェイ・ベネット, 加藤貴昭訳『メジャーリーグの数理科学 (上)』, シュプリンガー・フェアラーク, 2004 年
- ジム・アルバート/ジェイ・ベネット, 加藤貴昭訳『メジャーリーグの数理科学 (下)』, シュプリンガー・フェアラーク, 2004 年
- 河合清登・関谷和之「プロ野球チームの攻守別戦力の推定と戦力増強の分析 (数値最適化の理論と実際)」『数理解析研究所講究録』1584: 8-20, 2008 年
- 功力靖雄『アマチュア野球教本 4 - 試合のマニュアル -』ベースボール・マガジン社, 2002 年
- 三上弾・南田幸紀・森本正志「野球映像とスコアブックの統合による効率的なメタデータ付与」『電子情報通信学会技術研究報告』103(737): 37-42, 社団法人電子通信学会, 2004 年
- 宮津隆・新行内康慈「野球データの統計解析」『ベースボールロジー』2: 94-105, 2001 年
- 大澤清・合田憲人「野球における走者の進塁状況を考慮した勝率計算方法 (実用)」『日本応用数理学会論文誌』18(3): 321-46, 2008 年

資料1 分析シート1

大学		各試合毎の結果															合計	規程 打席	打率
		打撃内容	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮		
①		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
②		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
③		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
④		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
⑤		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
⑥		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
⑦		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
⑧		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
⑨		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
⑩		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
⑪		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	
⑫		打席																	
		打数																	
		安打																	
		四死球																	
		犠打																	

資料3 分析シート3

選手氏名	(大学)
------	--------

(安打時)

無走者(打席)	
1st ストライク	ストライク
	ファール
	安打
2nd ストライク	ストライク
	ファール
	安打
3rd ストライク	ファール
	安打

走者一塁(打席)	
1st ストライク	ストライク
	ファール
	安打
2nd ストライク	ストライク
	ファール
	安打
3rd ストライク	ファール
	安打

得点圏(打席)	
1st ストライク	ストライク
	ファール
	安打
2nd ストライク	ストライク
	ファール
	安打
3rd ストライク	ファール
	安打

合計(打席)	
1st ストライク	ストライク
	ファール
	安打
2nd ストライク	ストライク
	ファール
	安打
3rd ストライク	ファール
	安打

(凡打時)

無走者(打席)	
1st ストライク	ストライク
	ファール
	凡打
2nd ストライク	ストライク
	ファール
	凡打
3rd ストライク	三振
	ファール
	凡打

走者一塁(打席)	
1st ストライク	ストライク
	ファール
	凡打
2nd ストライク	ストライク
	ファール
	凡打
3rd ストライク	三振
	ファール
	凡打

得点圏(打席)	
1st ストライク	ストライク
	ファール
	凡打
2nd ストライク	ストライク
	ファール
	凡打
3rd ストライク	三振
	ファール
	凡打

合計(打席)	
1st ストライク	ストライク
	ファール
	凡打
2nd ストライク	ストライク
	ファール
	凡打
3rd ストライク	三振
	ファール
	凡打